

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 665 051

②1 N° d'enregistrement national :

90 09682

⑤1 Int Cl⁸ : A 01 G 27/00; G 05 B 15/02

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 30.07.90.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : 31.01.92 Bulletin 92/05.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche : *Se reporter à la fin du présent fascicule.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : SADIMATO (S.A.) — FR.

⑦2 Inventeur(s) : Desrues Elie, Chaumontet Bruno et
Lemery Jean-Paul.

⑦3 Titulaire(s) :

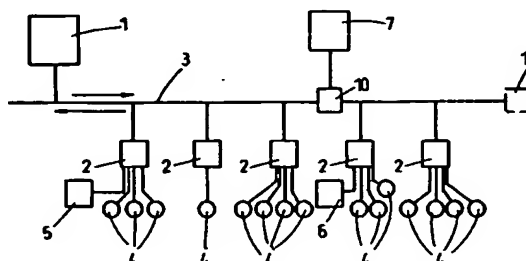
⑦4 Mandataire : Bugnion Associés.

⑤4 Installation d'arrosage automatisée.

⑤7 La présente invention concerne une installation d'arrosage constituée d'un poste central (1) de commande et plusieurs récepteurs.

Chaque récepteur est constitué d'un décodeur (2) associé à au moins une électrovanne d'un dispositif d'arrosage (4). Les décodeurs (2) sont reliés au poste central (1) par un bus (3) bidirectionnel assurant aussi bien la commande desdits décodeurs que la réception d'informations envoyées par les décodeurs (2) et les différents organes de mesure (5, 6) qui leur sont associés.

Ce type d'installation est particulièrement destiné à l'arrosage de grandes surfaces telles que terrain de golf.



FR 2 665 051 - A1



La présente invention concerne une installation d'arrosage constituée d'un poste central de commande, tel qu'un ordinateur ou programmeur et de plusieurs récepteurs constitués chacun d'un décodeur associé à au moins une électrovanne d'un dispositif d'arrosage et reliés au poste central par un bus assurant la transmission, aux décodeurs, des adresses et des instructions émanant du poste central de commande, ainsi que l'alimentation électrique des décodeurs et des électrovannes.

On connaît une telle installation dans laquelle le bus est constitué de trois fils assurant l'alimentation et la transmission des signaux codés émanant d'un programmeur central. Une telle installation permet de réaliser une très importante économie de câble par rapport à un réseau en étoile lorsqu'il s'agit de grandes surfaces à arroser telles que golfs, par exemple. Dans cette installation le poste central de commande se contente d'envoyer des instructions aux décodeurs, sans recevoir des informations en retour, informations concernant notamment l'état des décodeurs et des dispositifs d'arrosage.

La présente invention vise à créer une installation plus performante. Elle a plus précisément pour but de permettre au poste de commande central de non seulement envoyer des messages adressés aux différents décodeurs, mais également de recevoir des informations émanant de dispositifs de mesure tels qu'anémomètre, thermomètre, hygromètre, capteur de pression etc. placés en un endroit adéquat, généralement situés dans la zone arrosée et contrôlée par lesdits décodeur et électrovanne éloignée du poste central de commande.

A cet effet, l'installation d'arrosage selon l'invention est caractérisée en ce que le bus est bidirectionnel, que les décodeurs sont équipés d'un microcalculateur et qu'au moins une partie des décodeurs sont des
5 décodeurs à plusieurs voies.

L'utilisation d'un bus bidirectionnel a pour avantage de permettre non seulement d'envoyer des informations et des ordres à chacun des décodeurs pilotant un dispositif d'arrosage, mais également de recevoir diverses
10 informations en retour telles que diagnostic de l'état du décodeur, état du bus (chute de tension, court-circuit, etc.), données concernant des phénomènes environnant l'arroseur tels que vitesse du vent, température,
15 re, hygrométrie, etc., ces données pouvant être utilisées par le poste central pour modifier la programmation du décodeur à distance. La mesure de la pression dans la canalisation permet de faire de la télésurveillance du réseau de distribution.

20

Les décodeurs à plusieurs voies sont de préférence des décodeurs à quatre voies comprenant un microcalculateur et un logiciel permettant une interrogation séquentielle des quatre voies, ainsi que l'adressage des signaux
25 de commande reçus à travers le bus.

Le décodeur comprend une mémoire non volatile permettant d'enregistrer des données permanentes telles que l'identification du décodeur et son adresse.

30

D'autres caractéristiques de l'installation selon l'invention apparaîtront au cours de la description d'un mode d'exécution faite en relation avec le dessin annexé dans lequel :

La figure 1 représente schématiquement une installation d'arrosage.

La figure 2 est le schéma d'un décodeur à quatre voies.

5

L'installation représentée comprend un poste central de commande 1 relié à un certain nombre de décodeurs 2 par un bus bidirectionnel 3. Chacun des décodeurs 2 est associé à un, deux, trois ou quatre dispositifs d'arrosage 4 comportant chacun une électrovanne. Certains des
10 décodeurs 2 sont en outre associés à un dispositif de mesure 5, 6 des phénomènes environnant l'arroseur tels que pluviomètre, débitmètre, thermomètre, hygromètre, etc., ainsi que la mesure de pression dans la canalisa-
15 tion.

L'installation comporte en outre un boîtier auxiliaire de commande 7, dit boîtier de terrain, susceptible d'être branché en différentes bornes 10 dont est muni
20 le bus 3.

Le poste central de commande 1 comprend, d'une part, un programmeur permettant d'établir un programme d'arrosage et, d'autre part, un micro-ordinateur pour l'envoi
25 d'instructions adressées aux décodeurs 2 et pour la réception et l'analyse de données émanant des décodeurs 2. A travers une interface appropriée, le micro-ordinateur envoie un signal d'instructions accompagné d'une adresse propre à chaque décodeur 2. L'alimentation
30 électrique des décodeurs 2 et des dispositifs d'arrosage 4 est assurée par le bus 3.

L'installation comporte deux types de décodeur, à savoir des décodeurs à une voie, ne possédant qu'une
35 seule adresse et alimentant un ou deux solénoïdes

d'électrovanne et des décodeurs à quatre voies répondant à quatre adresses différentes, chaque voie pouvant alimenter un solénoïde d'électrovanne ou un capteur tel que les capteurs 5 et 6.

5

Tous les décodeurs 2 comportent un microcalculateur de manière à être programmable et pouvoir aussi bien traiter des signaux émanant du poste central de commande 1 ou du boîtier de commande 7 qu'envoyer des signaux au
10 poste central de commande 1 ou au boîtier de commande de terrain.

Il est avantageux d'utiliser des décodeurs à quatre voies, car le coût d'un décodeur à quatre voies n'est
15 d'environ que 20% supérieur à celui d'un décodeur à une voie et un décodeur à quatre voies permet de remplacer quatre décodeurs à une voie, d'où une très importante réduction de coût dans le cas d'une installation comportant un grand nombre de postes d'arrosage.

20

Les décodeurs sont à adresse programmable à travers le bus 3. Il n'est donc plus nécessaire de se déplacer à l'endroit du décodeur pour modifier ses paramètres en agissant sur un variac ou sur une autre pièce électro-
25 mécanique. Dans ce but, le décodeur (fig. 2) est équipé d'une mémoire non volatile, du type EEPROM, permettant de conserver, comme donnée permanente, le numéro de série du décodeur et son adresse, l'adresse étant un paramètre qui peut être modifié à distance. Le numéro
30 de série du décodeur a été choisi comme constante, car il permet une gestion facile du matériel se trouvant sur le site. Cette constante permet également de modifier l'adresse du décodeur sans problème puisque le numéro de série est unique.

Le décodeur à quatre voies comprend un logiciel permettant une interrogation séquentielle des voies, ainsi que l'adressage des commandes reçues à travers le bus également de manière séquentielle, chaque voie ayant
5 une adresse différente et correspondant à une électrovanne déterminée ou à un dispositif de mesure. Le décodeur est donc capable de reconnaître et d'interpréter différents ordres transmis par le bus 3.

10 Le décodeur possède un circuit de transmission de trames. Les adresses du décodeur sont téléchargées, au moment de l'installation, dans la mémoire non volatile à l'aide du boîtier de terrain 7. Le numéro de série du décodeur est codé sur 16 bits et, à la demande du boîtier de terrain 7, elles lui transmettent ce numéro.
15

Le décodeur effectue la régulation en tension de la commande des électrovannes qui lui sont associées. Le décodeur reconnaît en outre la présence d'un court-circuit sur une ou plusieurs des électrovannes. Il interdit alors la mise sous tension de la voie correspondante et indique au boîtier 7, en mode contrôle, cette anomalie. Cette donnée est stockée dans une mémoire volatile RAM. Le décodeur reconnaît la présence ou l'absence d'un solénoïde sur ses voies de sortie ce qui
20 permet de contrôler la qualité des connexions du réseau et de déterminer le lieu d'un mauvais branchement.
25

Le boîtier de terrain 7 peut être branché en différents endroits du bus, en particulier sur des bornes 10 mises en place, de manière appropriée, sur le terrain. Une telle intervention peut être effectuée lorsqu'on a constaté de visu un état qui n'est pas programmé. Par exemple, lors d'une ronde, si le gardien constate
30 qu'une portion de green d'un terrain de golf a besoin
35

d'un arrosage immédiat, il lui suffit de brancher le boîtier de terrain 7 sur l'une des prises du bus 3 et d'introduire un programme concernant un certain nombre de dispositifs d'arrosage pour remédier au phénomène local constaté. Le boîtier de terrain 7 peut travailler selon trois modes : mode de télécommande, mode télé-maintenance et mode installation.

REVENDICATIONS

1. Installation d'arrosage constituée d'un poste central de commande (1) tel qu'un ordinateur ou un programmeur et de plusieurs récepteurs constitués chacun d'un décodeur (2) associé à au moins une électrovanne
5 d'un dispositif d'arrosage (4) et reliés au poste central (1) par un bus (3) assurant la transmission, aux décodeurs, des adresses et des instructions émanant du poste central de commande, ainsi que l'alimentation électrique des décodeurs et des électrovannes, caracté-
10 risée en ce que le bus (3) est bidirectionnel, que les décodeurs sont équipés d'un microcalculateur et qu'au moins une partie des décodeurs (2) sont des décodeurs à plusieurs voies.
- 15 2. Installation selon la revendication 1, caractérisée par le fait qu'au moins une partie des décodeurs sont bidirectionnels.
3. Installation selon la revendications 1 ou 2, caracté-
20 risée en ce que les décodeurs à plusieurs voies sont à quatre voies.
4. Installation selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que les décodeurs à
25 plusieurs voies sont équipés d'une mémoire non volatile et d'un logiciel permettant une interrogation séquentielle des voies ainsi que l'adressage des signaux de commande reçus à travers le bus.
- 30 5. Installation selon la revendication 4, caractérisée en ce que le numéro de série du décodeur et son adresse sont enregistrés, en tant que données permanentes, dans la mémoire non volatile de chaque décodeur.

6. Installation selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que les décodeurs sont agencés pour effectuer la régulation de la tension de la commande des électrovannes qui leur sont associées.
- 5
7. Installation selon l'une quelconque des revendication 1 à 5, caractérisée par le fait que les décodeurs sont agencés pour effectuer la régulation en couran de la commande des électrovannes qui leur sont associées.
- 10
8. Installation selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que le bus présente un certain nombre de bornes (10) permettant de brancher un boîtier de commande auxiliaire (7) en divers points du
- 15 bus.
9. Installation selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisée par le fait que lesdites bornes (10) sont équipées d'une protection contre la
- 20 foudre.
10. Installation selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisée en ce qu'elle comprend au moins un dispositif de mesure (5, 6) associé à un décodeur et dont les données sont transmises au poste central de commande par le décodeur à travers le bus.
- 25
11. Installation selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisée par le fait que les décodeurs sont agencés pour détecter la présence ou l'absence d'électrovanne sur une ou plusieurs de ses sorties.
- 30

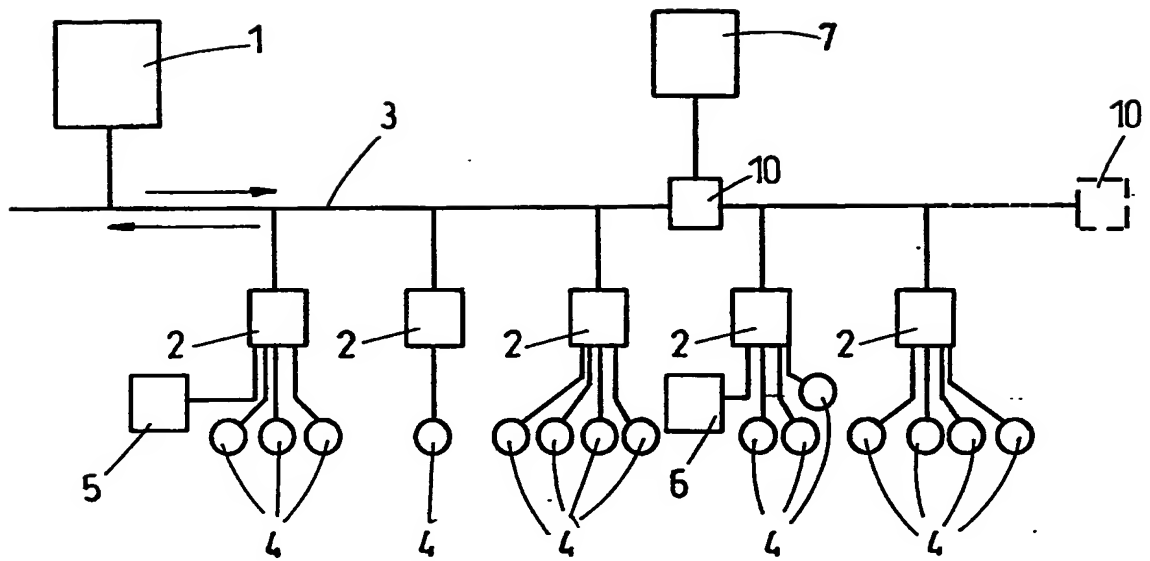


FIG. 1



FIG. 2

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE
établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FR 9009682
FA 445132

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	US-A-4 209 131 (SORIN BARASH) * colonne 3, ligne 36 - colonne 9, ligne 7; figures 1-5 *	1-3,7,10
Y	—	4-6,8
Y	WO-A-9 003 724 (SOLATROL) * page 27, ligne 1 - page 32, ligne 28 * * page 42, ligne 50 - page 47, ligne 35; figures 2,3,7A-7D *	4,5
Y	WO-A-8 700 395 (INDUSTRIAL MONITORING SYSTEMS) * page 6, dernier alinéa - page 7, alinéa 2; figure 1 *	6
Y	US-A-4 176 395 (EVELYN-VEERE) * colonne 4, ligne 62 - colonne 5, ligne 67 * * colonne 29, ligne 20 - colonne 30, ligne 9; figures 1,4 *	8
A	—	1
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. CL5)
		A01G
Date d'achèvement de la recherche 15 AVRIL 1991		Examinateur HERYGERS J.J.
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>		